

**PULP SHEET PAPER**

**Patent number:** JP4202892  
**Publication date:** 1992-07-23  
**Inventor:** SETO TORU; KANEKO MASAHIKO; HASUIKE MAKIO  
**Applicant:** MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
**Classification:**  
- **international:** D21H11/12; D21H17/67; D21H21/14; D21H11/00;  
D21H17/00; D21H21/14; (IPC1-7): D21H11/12;  
D21H17/67; D21H21/14  
- **European:**  
**Application number:** JP19900331799 19901129  
**Priority number(s):** JP19900331799 19901129

[Report a data error here](#)**Abstract of JP4202892**

**PURPOSE:** To produce the subject paper capable of accepting increased amount of additives without using a binder, etc., by using an algae containing cellulose and hemicellulose components in cell wall as a pulp raw material and adding an internal additive such as calcium carbonate powder to the raw material. **CONSTITUTION:** Algae containing cellulose and hemicellulose as cell wall components (e.g. green algae, emerging plant, floating leaf plant, submerged plant and free-floating plant) is used as a pulp raw material and an internal additive such as calcium carbonate powder is added to the raw material to obtain the objective paper.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑬ Int. Cl. 5

D 21 H 11/12  
17/67  
21/14

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月23日

8118-3B D 21 H 5/14  
9158-3B 3/78

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

## ⑮ 発明の名称 パルプシート紙

⑯ 特 願 平2-331799

⑰ 出 願 平2(1990)11月29日

⑮ 発明者	瀬 戸 徹	広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社広島研究所内
⑮ 発明者	金 子 雅 人	広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社広島研究所内
⑮ 発明者	蓮 池 牧 雄	広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社広島研究所内
⑯ 出願人	三菱重工業株式会社	東京都千代田区丸の内2丁目5番1号
⑯ 代理人	弁理士 唐木 貴男	

## 明 細 審

## 1. 発明の名称 パルプシート紙

## 2. 特許請求の範囲

細胞壁の成分にセルロース及びヘミセルロースを含む藻類をパルプ原料とし、炭酸カルシウム粉末等の内添剤を添加して製造することを特徴とするパルプシート紙。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は紙及び紙工製品の原料に使用される内添剤添加パルプシート紙に関するものである。

## (従来の技術)

従来よりパルプ原料としては、針葉樹、広葉樹を原料とする木材パルプ及びこうぞ、みつまた等の韌皮繊維等が主に使用されてきたが、昨今では製造コスト面から木材パルプがその大半を占めている。

木材パルプの製造に当っては、その製造法より機械パルプ(GP, TMP)と化学パルプ(SP, NSSCP,

KP)に類別されるが、その原理とする所は、木材の構造体の一部を構成し、セルロースやヘミセルロースといった繊維素を結合し、木材を剛性のある集合体とする為に、通常木材に20~35%含有されているリグニンを機械的又は化学的に分離、除去することにより、セルロース、ヘミセルロースを回収することである。

一方木材の資源的制約や生産コスト面から、ワラ(稻、麦、蒸麦等)や通称バガスと呼ばれている砂糖キビのしづりカス等が木材パルプの代替品として使用されているが、ワラ、バガスのリグニン含有量はそれぞれ12~14%、19~21%であり、木材のそれに比べると低いものの、実際木材と同様のパルプ化操作によりパルプが製造されている。また木材を対象としたバイオバルビングといった微生物を用いる脱リグニンプロセスも研究開発中であるが、未だ開発段階の域を脱していない。

以上のようにパルプ製造の大半のエネルギーは、リグニン除去に費やされていると云っても

過言ではない。非木材系パルプ製造法として、リグニンを原料中に実質的に含まない藻体を原料とし、これを物理的若しくは化学的に処理してパルプ材源となし、セルロース若しくはヘミセルロースを単離する方法が挙げられる。

これはスピロギラ、カエトフォラ、ウロツリクス、コラリナ、トリボネマ等の緑藻類、紅藻類、黄藻類等の藻類を原料として、これらを化学処理してパルプを製造する方法(特開昭54-38901号公報)や、オオカナダ藻等の被子植物を物理的処理と化学的処理を併用してパルプを製造する方法(特開昭55-1319号公報)や淡水性藻類のうち藍藻類、黄色鞭毛植物、緑藻植物から藻体の長い藻類としてヒビミドロ属、アオミドロ属、アミミドロ属、トリボネマ属を用いて、光照射や化学的に漂白して紙状シートを単独、若しくはその他のパルプ材源と混抄する方法(特公昭64-520号公報)がある。

#### (発明が解決しようとする課題)

従来の木材を製造原料とするパルプ製造法に

おいては、木材から取得できるパルプ量は、機械パルプで90%、化学パルプでは50%である。機械パルプの収率は90%と比較的高いが、木材のリグニンを機械的に削り取るエネルギー消費が、2400KWh/Tonパルプと云われており、エネルギー多消費型のパルプ製造法であり、且つリグニンがパルプに付着、残存し、上級品パルプの製造ではない為、日本国内での機械パルプのシェアは10%弱である。

なお、化学パルプは品質もよく、木材中のリグニンをパルプ製造時に熱源として利用する等の工夫がなされた結果、エネルギー原単位のよいパルプ製造法として位置付けられるが、パルプ収率が50%と低い点が問題であった。

一方地球温暖化問題の主原因とされるCO<sub>2</sub>の増加は、近年の化石燃料の消費量の増大と密接な関係が指摘されている一方、CO<sub>2</sub>の吸収源としての森林伐採もその一端をなっていることは否定できない。

更にパルプ材源の非木材化対策として、オオ

カナダ藻等の被子植物や一部の緑藻、藍藻、黄色鞭毛藻、紅藻を原料とする方法が取上げられているが、これらの方法では、従来のパルプ製造法と同様の観点において原料とする藻体(被子植物及びその他の藻類)を物理的及び/又は化学的に処理し、パルプを精製する方法が採用されているため、エネルギー消費やパルプ収率の面から従来の木材パルプ製造法と同様のエネルギー多消費、パルプ収率の低下と云った側面がある。

従来木材パルプを抄紙するに際して、パルプ白色度の向上、又は重質感を出すために、内添剤として炭酸カルシウム等を添加する方法がとられている。しかしながら、これらの内添剤の添加により、パルプシート強度の低下があり、添加剤量に限界があった。またバインダー等の副添加物を必要とするなどの問題点があった。

細胞壁にセルロースを含む藻類としては緑藻類、及び抽水植物、浮葉植物、沈水植物、浮漂植物が挙げられる。そしてこれらの藻体は、実

質的にリグニンを含まず、比較的多くのセルロースが含まれており、従来の木材パルプに比較して内添剤による抄紙したパルプシートの強度低下が少なく、従って添加剤濃度を高くとることができ、またバインダー等の副添加物を必要としないなどの利点がある。

本発明は細胞壁の成分にセルロース及びヘミセルロースを含む藻類をパルプ原料とすることにより、前記従来の課題を解決し得るパルプシート紙を提供せんとするものである。

#### (課題を解決するための手段)

このため本発明は、細胞壁の成分にセルロース及びヘミセルロースを含む藻類をパルプ原料とし、炭酸カルシウム粉末等の内添剤を添加して製造するようにしてなるもので、これを課題解決のための手段とするものである。

#### (作用)

本発明のパルプシート紙は、従来の木材パルプを原料とする場合に比べて添加剤の濃度を高くとることができ、しかもバインダー等の副添

加物を必要としない利点があり、添加剤濃度が高い分質感があり、藻紙化された特殊用紙の製造が可能である。

(実施例)

以下本発明の実施例を詳細に説明する。本発明は、木材パルプの製造工程においてエネルギーを多く消費し、且つパルプ収率を低下させる主要原因となっているリゲニンを含有せずに、その細胞壁にセルロースを含有する藻体を用いることにより、リゲニン除去に使用するエネルギー消費及びパルプロスを実質的に零にすることができる。

また細胞壁にセルロースを含有し、その藻体長が長く藻体長/藻体幅の比が10~200の範囲のものを選定した。その藻の例としては、緑藻門*Closterium*属の*Closterium gracile*、*Closterium aciculare* var. *subpronum*、*Closterium calosporum* var. *calosporum*等が挙げられるが、何らこれに限定されるものではなく、人為的処理を施すことなく藻体長が長く、藻体長/藻体

幅比を満足するものなら何れでも良い。

前記藻体は細胞壁にセルロース、ヘミセルロースを含有しており、これをそのまま抄紙したり、木材パルプと混抄できると共に、微粉末状の炭酸カルシウム等の内添剤を、バインダーなどの副添加物を加えることなく、通常の木材パルプに比較して多量に添加することができる。

以下更に具体例をもって本発明の構成を詳細に説明する。

具体例

*Closterium aciculare* var. *subpronum*をNH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> 0.5g/l、K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 0.1g/l、MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 0.05g/l、FeCl<sub>3</sub> 0.5mg/lの培地で25°C、7000ルックスの照度下、炭酸ガスを0.5%含有する空気を通気させつつ、明暗12時間サイクルの条件下で培養を行ない、500gの藻体を湿潤状態で取得した。

本藻体を一部サンプルとして水分測定したところ、500gの藻体は30g乾体を含むことが判明した。本藻体を50g(乾体で3g)づつに分け、こ

れに内添剤として炭酸カルシウム(平均粒径/ $\mu$ )を、第1表に示すように抄紙後の乾量基準で、0%、2%、5%、15%、30%、40%となる量を添加して、再度水を加えJIS-P-8209に準じて手抄き紙を坪量60g/m<sup>2</sup>を基準として6種のパルプシートを製造した。

一方比較例として広葉樹パルプを乾燥重量にて乾量で3gづつ取り、これに前記具体例の藻体と同様に炭酸カルシウム粉末を添加し、再度水を加えて解碎し、同様にして手抄き紙6種を製造した。その結果を第1表に示す。

第1表に示す如く、本実施例では粉末状炭酸カルシウム添加30wt%程度までは強度劣化も少なく、紙状シートとして製造可能なことが分かった。本パルプシート紙は坪量一定として製造したので、密度上昇分だけ薄紙化されており、また質感も有している。これに対し比較例では、炭酸カルシウム添加5wt%が限度であり、それ以上では紙状シート形成がなされない状態であった。

第 1 表

	測定項目 炭酸カル シウム(wt%)	坪量 (g/m <sup>2</sup> )	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	破裂度 (kg/cm <sup>2</sup> )
本 実 施 例	0	62	0.53	0.95
	2	61	0.54	0.97
	5	61	0.57	0.95
	15	61	0.63	0.93
	30	62	0.73	0.85
	40	63	0.78	0.65
比 較 例	0	62	0.55	1.15
	2	62	0.56	1.10
	5	63	0.58	0.95
	15	60	0.65	0.63
	30	61	0.75	—
	40	61	0.79	—

(発明の効果)

以上詳細に説明した如く本発明は構成されており、木材パルプ製造プロセスで行なわれる機械的及び/又は化学的リゲニン除去操作が不要となる。その結果、機械的、化学的エネル

ギー損失がなく、またリグニン除去が不要な為  
バルプ損失がない。

更に本発明によると、細胞壁にセルロース及びヘミセルロースを含有する藻体をバルプ原料とし、粉末状炭酸カルシウム等内添剤を添加して製造したバルプシート紙は、従来の木材バルプを原料とする場合に比較して、添加剤の濃度を高くとることができ、またバインダー等の副添加物を必要としない経済的利点があり、添加剤濃度が高い分質感があり、薄紙化された特殊用紙の製造が可能となる。

特許出願人 三菱重工業株式会社  
代理人 弁理士 唐木貴男

